



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 33 47 096 C 2

⑤① Int. Cl.⁸:
F 16 C 17/08
F 16 C 33/20
H 02 K 5/187
F 16 C 35/00
H 02 K 16/02

②① Aktenzeichen: P 33 47 096.0-12
②② Anmeldetag: 27. 12. 83
④③ Offenlegungstag: 9. 8. 84
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 30. 4. 97

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①

24.12.82 CH 7547-82

⑦③ Patentinhaber:

Papst Licensing GmbH, 78549 Spaichingen, DE

⑦② Erfinder:

Cap, Heinrich Ing.(grad.), 78112 St. Georgen, DE;
Zuckschwert, Edgar, 78112 St. Georgen, DE

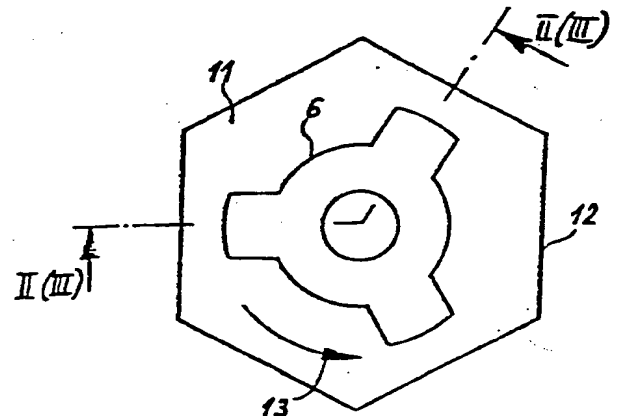
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 30 31 948 A1
DE-OS 26 32 990
DE-OS 21 01 167

DE-Buch, »Bauelemente der Feinmechanik«, von O.
Richter/R. v. Voss, Verlag Technik Berlin, 1952,
S. 180-182;

⑤④ Lager, insbesondere Spur- bzw. Spur- und Radiallager für die Abstützung von Wellen

⑤⑦ Lager, insbesondere Spur- bzw. Spur- und Radiallager für die Abstützung von Wellen von Elektromotoren, das nach Ausrichtung einer Lagerbohrung einer Lagerplatte zu einer Welle nachträglich in die Lagerbohrung einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (2, 3) an seinem der Welle zugewandten Ende zur lösbaren Befestigung mindestens drei radial abstehende Bajonettnocken (7) aufweist, die an der der Lagerplatte (1, 21) zugewandten Seite mit Schrägen (8) versehen sind, während das Lager (2, 3) an seinem der Welle abgewandten Ende eine ebene Anschlagfläche (11) besitzt, die auf der Gegenseite der Lagerplatte (1, 21) anliegt, und daß zwischen den beiden Anschlagflächen (8, 11) ein zentrierender Abschnitt (6) vorgesehen ist, dessen axiale Länge (A) geringfügig kleiner ist als die Dicke der Lagerplatte (1, 21).



DE 33 47 096 C 2

DE 33 47 096 C 2

Die Erfindung betrifft ein Lager gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

In Tonaufzeichnungs- und/oder -wiedergabegeräten werden im allgemeinen die Tonwelle und die Wellen der Wickelmotoren an ihrem unteren Ende durch Spurlager bzw. Spur- und Radiallager abgestützt.

Diese Lager, in der Regel Sinterlager, sind in einer unteren Gehäusehälfte des Gerätes untergebracht. Dabei ist es erforderlich, die Lager vor der Fertigmontage in diese Gehäusehälfte einzusetzen, in einer Vorrichtung auf die Motorwellen auszurichten und noch nachzuarbeiten (z. B. dornen). Das Auswechseln dieser eingepreßten, eingeschraubten oder mit Schiebesitz eingesetzten und durch Verkeilung befestigten Lager ist aufwendig, da das Gehäuse des Gerätes aufgeschraubt, die Lager eingesetzt, fixiert und nachbearbeitet werden müssen.

Lager, bei denen die Möglichkeit besteht, diese nach Ausrichtung einer Lagerbohrung einer Lagerplatte zu einer Welle nachträglich in die Lagerbohrung einzusetzen, zeigen die OS — 21 01 167 und OS — 30 31 946 A1. Darüber hinaus ist aus der OS — 26 32 990 insbesondere aus den Fig. 1 und 2 bekannt, ein Einsatzteil zur Aufnahme eines Lagers mittels Bajonettverschluß in einer Lagerplatte zu befestigen. Während bei den ersten hier genannten Veröffentlichungen das Lager mittels Gewinde axial fixiert wird, erfolgt bei der letzteren durch den Bajonettverschluß keine axiale Fixierung des Lagers. Zur Sicherung des Verschlusses ist zusätzlich ein Sperr-Riegel notwendig.

Keines der vorbekannten Lager weist die gemeinsamen Merkmale auf, mittels Bajonettverschluß gegen Lösen oder Verdrehen zu sichern und gleichzeitig axial zu fixieren.

Aufgabe der Erfindung ist es, die o.g. Nachteile zu beseitigen und auswechselbare Lager zu schaffen, die ein Sichern gegen Lösen oder Verdrehen erlauben und gleichzeitig die Möglichkeit der axialen Sicherung bieten.

Desweiteren wird eine einfache Montage, hohe Zentriergenauigkeit und die preiswerte Herstellung angestrebt.

Die Lösung der Aufgabe ist im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegeben.

Die Form des erfindungsgemäßen Lagers ist mit einfacher in Werkzeug herstellbar, da es keinen Hinterschnitt aufweist. Besonders vorteilhaft ist es, diese Lager aus Kunststoff im Spritzgußverfahren zu fertigen.

Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, die Lagerplatte als Printplatte auszubilden, d. h. daß außer den Lagerstellen die Leitungen, die Tachowicklung und, wenn erforderlich, noch weitere Teile aufgedruckt sind, womit weitere Kosteneinsparungen erreicht werden.

Weitere Einzelheiten und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den im folgenden beschriebenen und in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen sowie aus den Unteransprüchen.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Lager;

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1 eines Spur- und Radiallagers im eingebauten Zustand;

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III eines Spurlagers;

Fig. 4 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen

Lagers;

Fig. 5 eine erfindungsgemäße Platte mit aufgedruckten Leiterbahnen, der Tachowicklung und eingesetzten Lagern in Draufsicht; und

Fig. 6 eine Platte gemäß Fig. 5 in Seitenansicht.

In Fig. 2, 3 sind in einer Lagerplatte 1, beispielsweise eines Tonbandgerätes, Spur- und Radiallager 2 und Spurlager 3 angeordnet. Dabei dient das Spur- und Radiallager 2 der Lagerung der Welle 4 eines nicht dargestellten Wickelmotors und das Spurlager 3 der Lagerung der Welle 5 eines ebenfalls nicht gezeigten Tonmotors. Beide Lager (2, 3) weisen an ihrem der Welle zugewandten Ende mindestens drei radial von einem zylindrischen Abschnitt 6 abstehende Bajonettnocken 7 auf. Die Länge A des zylindrischen Abschnitts 6 ist geringfügig kleiner als die Dicke der Lagerplatte 1 (Fig. 4). Jeder Bajonettnocken 7 ist an der der Lagerplatte 1, 21 zugewandten Seite 21 mit einer Schräge 8 versehen, deren Steigung etwa einem $\tan \alpha$ von $1/8$ entspricht. Die Schrägen 8 der Bajonettnocken 7 dienen vor allem der Montageerleichterung. In der Lagerplatte 1 müssen für die Lager 2 und 3 entsprechende Ausnehmungen vorgesehen werden, wobei nur der runde Teil (Abschnitt 6) mit enger Toleranz versehen sein muß wegen der Zentriergenauigkeit der Lager, während die, Aussparungen für die Bajonettnocken 7 grob toleriert sein können. Konzentrisch zum Abschnitt 6 enthält das Spur- und Radiallager 2 ein Sackloch 9, das in seinem oberen Bereich konisch und im unteren Bereich zylindrisch ausgebildet ist. Das Spurlager 3 weist lediglich eine konisch sich nach unten verengende Vertiefung 10 auf, die ebenfalls etwa konzentrisch zum Abschnitt 6 liegt. Am anderen Ende weisen die Lager 2, 3 in Richtung zur Lagerplatte 1 eine ebene Fläche 11 und am Umfang mindestens zwei oder mehrere zueinander parallele Flächen 12 auf (Fig. 1), die zum Lösen bzw. Festziehen der Lager 2, 3 dienen.

Die Lagerplatte 1 wird vor der Befestigung am Gerät mit einfachen Hilfswerkzeugen (z. B. Zentrierdornen) auf die Wellen 4, 5 justiert, d. h. die Lagerstellen der Lagerplatte 1 werden zu den Wellen zentriert und dann wird die Lagerplatte fest mit dem Gerät verbunden.

Anschließend werden als letzter Arbeitsgang die Lager 2, 3 einfach in die dafür vorgesehenen Aussparungen der Lagerplatte 1 gesteckt bis zur Anlage der Schrägen 8 an der Lagerplatte 1, mit Hilfe eines auf die Flächen 12 passenden Werkzeuges etwa zwischen 30° und 90° in Richtung eines Pfeiles 13 verdreht, wobei die Schrägen 8 die Fläche 11 gegen die Lagerplatte ziehen. Beim Verdrehen werden die Lager 2 bzw. 3 einerseits gegen einen festen Kreisanschlag 11 gepreßt, auf der anderen Seite geben die mit der Lagerplatte 1 in Berührung kommenden Schrägen 8, die nach dem Verdrehen gegen die Gegenseite der Lagerplatte 1 drücken, den Gegenhalt.

Die so montierten Lager 2, 3 können ohne Genauigkeitsverlust jederzeit demontiert oder durch neue ersetzt werden. Damit ist es möglich, die Lagerlebensdauer der Lebensdauer der übrigen im Gerät vorhandenen Teile, z. B. Kollektoren im Elektromotor oder Andruckrolle und Magnetköpfe in einem Magnetongerät, anzupassen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung, Fig. 5 und 6, besteht in der Ausbildung der Lagerplatte für die unteren Enden der Wellen 2, 3 als Schaltungsplatte einschließlich der aufgedruckten Tachowicklung 22 (Printplatte). Eine solche Platte 21 ist als Massenteil kostengünstig herstellbar und ersetzt den unteren als komplizierten Gußteil ausgebildeten Ge-

häuseteil, wie er bei bekannten Geräten verwendet wird. Außerdem wird mit einer solchen Platte 21 eine Erhöhung der Sicherheit erreicht, da die Gefahr einer Verletzung der gedruckten Leitungen 23 bei der Montage geringer ist als bei geschweiften Leitungen oder Einzeldrähten. Die Platte wird nach Ausrichtung, wie weiter oben beschrieben, mittels nicht dargestellter Schrauben, die durch die Befestigungslöcher 24 ragen, am Gerät festgeschraubt. In den Bereichen 25, 26, 27 enden die aufgedruckten Leitungen und werden von dort durch Stecker oder teils auch durch Leitungen weitergeführt.

Die Erfindung ist von besonderer Bedeutung für mehrwellige Laufwerke kassetierter Signalträger, weil dort eine einfache und lochgenau reproduzierbare Austauschbarkeit sehr wesentlich ist.

Bei mehrwelligen Laufwerken kassetierter Signalträger, wo genau parallel liegende Wellen vorhanden sind, ist nämlich auf der Abtriebseite für Tondirektantriebswellen eine genaue Lagerung, in welche der Capstan-Motor bei der Montage eingesetzt wird, erforderlich. Die Gegenplatte, beispielsweise 21 in Fig. 5, wird zu der herausragenden Welle 4, 5 mit einem Hilfswerkzeug im Bereich des Lagers 3 so zu dieser Welle aufgesetzt, daß die Tachowicklung 22 konzentrisch zur Welle liegt. Dann wird diese Platte über die Befestigungslöcher 24 verschraubt, sodann wird das Montagezentrierhilfswerkzeug herausgenommen und danach das Lager 3 auf die Tonwelle aufgesetzt, und zwar im Sinne der Fig. 6 von unten her, nachdem die Platte 21 fest verschraubt (Löcher 24) auf dem Laufwerk sitzt, nachdem zuvor der Zentrierdorn und die Zentrierhülse für die Welle 5 entfernt wurde. Die Welle 4 der Fig. 2 und die Welle 5 der Fig. 3 sind auf der anderen Seite, d. h. an ihrem anderen axialen Ende oder im anderen axialen Endbereich im Falle des Ausführungsbeispiels der Fig. 5, 6 in einer nicht dargestellten Rahmenplatte, gelagert. Und zwar ist die direktantreibende Tonwelle 5 der Fig. 3 in jener Rahmenplatte sehr genau geführt mittels eines dort exakt eingesetzten Lagers, z. B. eines Lagerrohrs mit zwei Lagern oder eines einstückigen Sinterlagerrohres mit eingezogenen Stellen, das zwei Lagerflächen aufweist. Die Welle 5 wird in diesem Lager, das in jener Rahmenplatte eingelassen ist, ausschließlich und exakt genug geführt, so daß die Genauigkeit am Ende im Bereich des Spurlagers 3 noch ausreicht für die Konzentrität, die man dort im Hinblick auf die Tachowicklung 22 benötigt. Das ist gewährleistet, obwohl die Welle 5 in der Pfanne 10 Radialspiel hat. Das Lager 3 ist also nur ein reines Axiallager. Eine radiale Führung hier würde im Lager 3 eventuell zur Überbestimmung und damit zum Verklemmen der Welle führen auch bei geringster Unflucht, weil die Welle 5 in der oberen Platte für den Ton- oder Signalantrieb schon exakt geführt ist. Damit ermöglicht die Erfindung, daß die schon sehr exakt geführte Welle 5 mit großer Konzentrität zur Tachogeneratortwicklung 22 justiert werden kann, ohne daß bei der Montage Fertigungsaufwand entsteht, weil die Platte 21, bzw. das Lagerschild 1 (im Falle der Fig. 3) in einfacher Weise zur Welle 5 justiert und fixiert werden kann. Das wird auch dadurch ermöglicht, daß das Lager 3 im Falle der Fig. 3 oder 5 von unten her als letztes eingesetzt und durch Bajonettverschluß über die drei radial wegstehenden Vorsprünge 7 fixiert werden kann.

Da man bei den Wickelmotoren, d. h. deren Achsen 4 (vgl. Fig. 2) eine wesentlich geringere radiale Genauigkeit benötigt, werden diese Wickelachsen 4 ausschließlich im Sackloch der Fig. 2 radial geführt, so daß die ganze Radialführung der Wickelmotoren in dieser Ver-

tiefung 9 in der beschriebenen Weise geschieht. In der Rahmenplatte wird das andere Ende, bzw. der andere Endbereich der Wickelmotorwelle 4 dann relativ ungenau geführt. Für den Umspulbetrieb ist das auch ausreichend.

Patentansprüche

1. Lager, insbesondere Spur- bzw. Spur- und Radiallager für die Abstützung von Wellen von Elektromotoren, das nach Ausrichtung einer Lagerbohrung einer Lagerplatte zu einer Welle nachträglich in die Lagerbohrung einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (2, 3) an seinem der Welle zugewandten Ende zur lösbaren Befestigung mindestens drei radial abstehende Bajonettnocken (7) aufweist, die an der der Lagerplatte (1, 21) zugewandten Seite mit Schrägen (8) versehen sind, während das Lager (2, 3) an seinem der Welle abgewandten Ende eine ebene Anschlagfläche (11) besitzt, die auf der Gegenseite der Lagerplatte (1, 21) anliegt, und daß zwischen den beiden Anschlagflächen (8, 11) ein zentrierender Abschnitt (6) vorgesehen ist, dessen axiale Länge (A) geringfügig kleiner ist als die Dicke der Lagerplatte (1, 21).
2. Lager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägen (8) des Lagers ein $\tan \alpha$ von etwa $1/8$ aufweisen.
3. Lager nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Ende am Umfang des Lagers (2, 3) Flächen (12) zum Angriff eines Werkzeuges angebracht sind.
4. Lager nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerplatte (1, 21) als Printplatte ausgebildet ist, auf der Leitungen (23) und eine Tachowicklung (22) aufgedruckt sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

